

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1958

THÈSE ^{N°} 446

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

(DIPLOME D'ÉTAT)

PAR

Robert, Pierre CAPESIUS

Externe en Premier des Hôpitaux de Paris

Né le 15 Décembre 1924, à LUXEMBOURG (Grand Duché)

présentée et soutenue publiquement le

CONTRIBUTION A L'ETUDE
DES HEMORRAGIES
PER-OPERATOIRES

Président : Monsieur J. PATEL (Professeur)

D. P. TAIB

8, Rue Casimir Delavigne
PARIS - VI^e

1958

FACULTE DE MEDECINE DE PARIS

--:-

Année 1958

N°

T H E S E

pour le

DOCTORAT EN MEDECINE

(Diplôme d'Etat)

par

Robert, Pierre CAPESIUS

Externe en Premier des Hôpitaux de Paris
né le 15 décembre 1924 à Luxembourg (Grand Duché)

--:-

Présentée et soutenue publiquement
le

--:-



CONTRIBUTION A L'ETUDE DES
HEMORRAGIES PER-OPERATOIRES

--:-

Président : Monsieur J. PATEL (Professeur)

--:-

D.P. TAIB
8, rue Casimir Delavigne
PARIS
1958.



Digitized by the Internet Archive
in 2026

PROFESSEURS HONORAIRES

MM. BENARD, CADENAT, CARNOT, CHABROL, CHAMFY,
 CHEVASSU, DELBET, DONZELOT, GASTINEL, GUILLAIN,
 HALPHEN, HARVIER, LAROCHE G., LAUBRY, LEMAITRE,
 LEMIERRE, LEVY-SOLAL, LHERMITTE, LIAN, LOEFER,
 MARION, MATHIEU, MOCQUOT, MONDOR, MULON, OLIVIER,
 OMBREDANNE, SANNIE, SEZARY, TANON.

DOYEN Léon BINET
 Membre de l'Institut
 ASSESSEUR Jean VERNE

I. PROFESSEURS

	MM
Anatomie	CORDIER
Anatomie pathologique	DELARUE
Bactériologie	FASQUELLE
Biologie app. à l'Education phys. et aux Sports)	CHAILLET-BERT
Biologie Médicale	FAUVERT
Cancérologie méd., sociale	BERNARD J
Carcinologie	N.
Chimie Méd.	JAYLE
Clinique Chir. {	Hôtel Dieu BROCC
	Broussais G.d'ALLAINES
	Salpêtrière MOULONGUE
Clinique Chir. réparatrice et orthop. }	Cochin QUENU
	{ MERLE d'AUBI- GNE
Clinique de Cardiologie	MOUQUIN
Clinique Chir. infantile et d'orthop.	FEVRE
Clinique Chir. pleuro-pulm.	MONOD
Clinique de la Tuberculose	BERNARD Et.
Clinique de neuro-chir.	{ PETIT-
	{ DUTAILLIS
Clinique de Puéricult.	LELONG
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques }	DEGOS
Clinique des mal. du sang	CHEVALLIER
Clinique mal. du système nerv.	ALAJOUANINE

Clinique des maladies des enf.	DEBRE
Clinique des maladies infect.	MOLLARET
Clinique des maladies mentales et de l'encéphale	DELAY
Clinique du diabète sucré et des maladies de la nutrition	BOULIN
Clinique Gynécologique	F. BRENTANO
	BAKIEFF
Cliniques Médicales	J. BESANÇON
	MOREAU
	de GENNES
Clinique méd. hydro-climat. théér.	DEBRAY
Clinique médicale propédeutique	PASTEUR V.-R.
	LANTUEJOUL
Cliniques obstétricales	VARANGOT
	LACOMME
Clinique ophtalmologique	VELTER
Clinique oto-rhino-laryngologique	AUBIN
Clinique psychiatrique infantile	HEUYER
Clinique rhumatologique	COSTE
Clinique stomatologique	DECHAUME
Clinique urologique	FEY
Embryologie	GIROUD
Génétique	LAMY
Histoire de la Méd. et de la Chir.	SOULIE
Histologie	VERNE
Hygiène et Clinique lère Enfance	CATHALA
Hygiène et Méd. Préventive	JOANNON
Médecine du Travail	DESOILLE
Médecine légale	PIEDELIEVRE
Parasitologie et hist. nat. méd.	GALLIARD
Pathologie chirurgicale	MENEGAUX
Pathologie exotique	LAVIER
Path. expérimentale et comparée	LENEGRE
Path. Hum. et Immun. exp.	MERKLEN
Pathologie médicale	DECOURT
Path. et Thérapeut. générales	GARCIN
Pédiatrie sociale	Julien MARIE
Pharmacologie et matière méd.	HAZARD
Physico-chimie méd. (ch. t. pers)	DOGNON
Physiologie	BINET
Physique médicale	STROHL
Problèmes alimentaires (c. t. pers)	RICHT
Radiologie médicale	DESGREZ
Technique chirurgicale	PATEL
Thérapeutique	TURPIN
Thérapeutique chirurgicale	SENEQUE
Thérapeutique médicale	LEMAIRE

II. — PROFESSEURS SANS CHAIRE MAITRES DE CONFERENCES — AGREGES ET — AGREGES

	MM.		MM.
Anatomie	(CABROL DEBEYRE DELMAS OLIVIER G. Melle GAU- THIER V. BUSSE GOUYGOU	Pat. Chir.	(DUBOST FAUREL FLABEAU GERMAIN GOSSET LAURENCE LORTAT-JACOB MATHEY OLIVIER (Cl) POILLEUX THOMERET VERNE (J M) MAURICE ZOEPE BOUVIER POUDIN BRICAIRE BRISAUD CASTAIGNE CONTE DEROT DOMART LAMOTTE LAROCH MACREZ MILLIEZ PEQUIGNOT PERRAULT RAMBERT ROYER THIEFFRY TURIAF WOLFRAMM JOSEPH POLONOVSKI Cl. MOZZICONACCI Melle LEVY CHEYMOL BARGETON DEJOURS PAROT DJOURNO GOUGEROT KREIS
Ana. Path.	(CHRISTOL NEVOT BOURLIERE ETTORI POLONOVSKI J DUPERRAT TUCHMANN BULLIARD COUJARD N...	Pat. expé riment.	(BOUVER BOUDIN BRICAIRE BRISAUD CASTAIGNE CONTE DEROT DOMART LAMOTTE LAROCH MACREZ MILLIEZ PEQUIGNOT PERRAULT RAMBERT ROYER THIEFFRY TURIAF WOLFRAMM JOSEPH POLONOVSKI Cl. MOZZICONACCI Melle LEVY CHEYMOL BARGETON DEJOURS PAROT DJOURNO GOUGEROT KREIS
Bactériologie	(BOURLIERE ETTORI POLONOVSKI J DUPERRAT TUCHMANN BULLIARD COUJARD N...		
Biol. méd.	(BOURLIERE ETTORI POLONOVSKI J DUPERRAT TUCHMANN BULLIARD COUJARD N...		
Chimie méd.	(BOURLIERE ETTORI POLONOVSKI J DUPERRAT TUCHMANN BULLIARD COUJARD N...		
Dermatossyphil.	(BOURLIERE ETTORI POLONOVSKI J DUPERRAT TUCHMANN BULLIARD COUJARD N...		
Embryologie	(BOURLIERE ETTORI POLONOVSKI J DUPERRAT TUCHMANN BULLIARD COUJARD N...		
Histologie	(BOURLIERE ETTORI POLONOVSKI J DUPERRAT TUCHMANN BULLIARD COUJARD N...		
Hydrologie	(BOURLIERE ETTORI POLONOVSKI J DUPERRAT TUCHMANN BULLIARD COUJARD N...		
Hygiène	(BOURLIERE ETTORI POLONOVSKI J DUPERRAT TUCHMANN BULLIARD COUJARD N...		
M. infect.	(BOURLIERE ETTORI POLONOVSKI J DUPERRAT TUCHMANN BULLIARD COUJARD N...		
Médecine	(BOURLIERE ETTORI POLONOVSKI J DUPERRAT TUCHMANN BULLIARD COUJARD N...	Pat. méd.	
légale et du Trav.)	(BOURLIERE ETTORI POLONOVSKI J DUPERRAT TUCHMANN BULLIARD COUJARD N...		
Neurochir.	(BOURLIERE ETTORI POLONOVSKI J DUPERRAT TUCHMANN BULLIARD COUJARD N...		
Neurologie	(BOURLIERE ETTORI POLONOVSKI J DUPERRAT TUCHMANN BULLIARD COUJARD N...		
Obstétrique	(BOURLIERE ETTORI POLONOVSKI J DUPERRAT TUCHMANN BULLIARD COUJARD N...		
Ophtalmo- logie	(BOURLIERE ETTORI POLONOVSKI J DUPERRAT TUCHMANN BULLIARD COUJARD N...	Pédiatrie	
Orthopédie	(BOURLIERE ETTORI POLONOVSKI J DUPERRAT TUCHMANN BULLIARD COUJARD N...	Pharmacol.	
Oto-rhino- laryngo.)	(BOURLIERE ETTORI POLONOVSKI J DUPERRAT TUCHMANN BULLIARD COUJARD N...	Physiol.	
Parasito.	(BOURLIERE ETTORI POLONOVSKI J DUPERRAT TUCHMANN BULLIARD COUJARD N...	Physique	
Parasito.col.	(BOURLIERE ETTORI POLONOVSKI J DUPERRAT TUCHMANN BULLIARD COUJARD N...	médicale	
Pat. chir.	(BOURLIERE ETTORI POLONOVSKI J DUPERRAT TUCHMANN BULLIARD COUJARD N...	Pneum. ptis.	

	MM.		MM.
Psychiatrie	(BARUK PICHOT	Stomato	(CHAPUT Mme CERNEA
Psych. infant.	MICHAUX	Urologie	KUSS
Rhumatologie	DELBARRE	Thérapeut.	CHASSAGNE

III.- PROFESSEURS HONORAIRES
et AGREGES RAPPELES à l'EXERCICE
pour le Service des Examens.

MM. GATELLIER, LE LORIER, VAUDESCAL.

IV.- PROFESSEURS SANS CHAIRE ET
AGREGES CHARGES DE COURS DE CLINIQUE ANNEXE
A TITRE PERMANENT

	MM.		MM.
	(AMELINE	Urologie	COUVELAIRE
	HUGUIER		(BROUET
	LEGER		DREYFUS
Clinique ch	PADOVANI		FAUVERT
	ROUX	Clinique mé.	HAGUENAU
	RUDLER		HAMBURGER
	(SICARD		KOURILSKY
Clinique } obstét. }	(ECALLE		MARCHAL
	MAYER		(SOULIE
Clinique } ophtal }	(OFFRET		
	(RENARD		

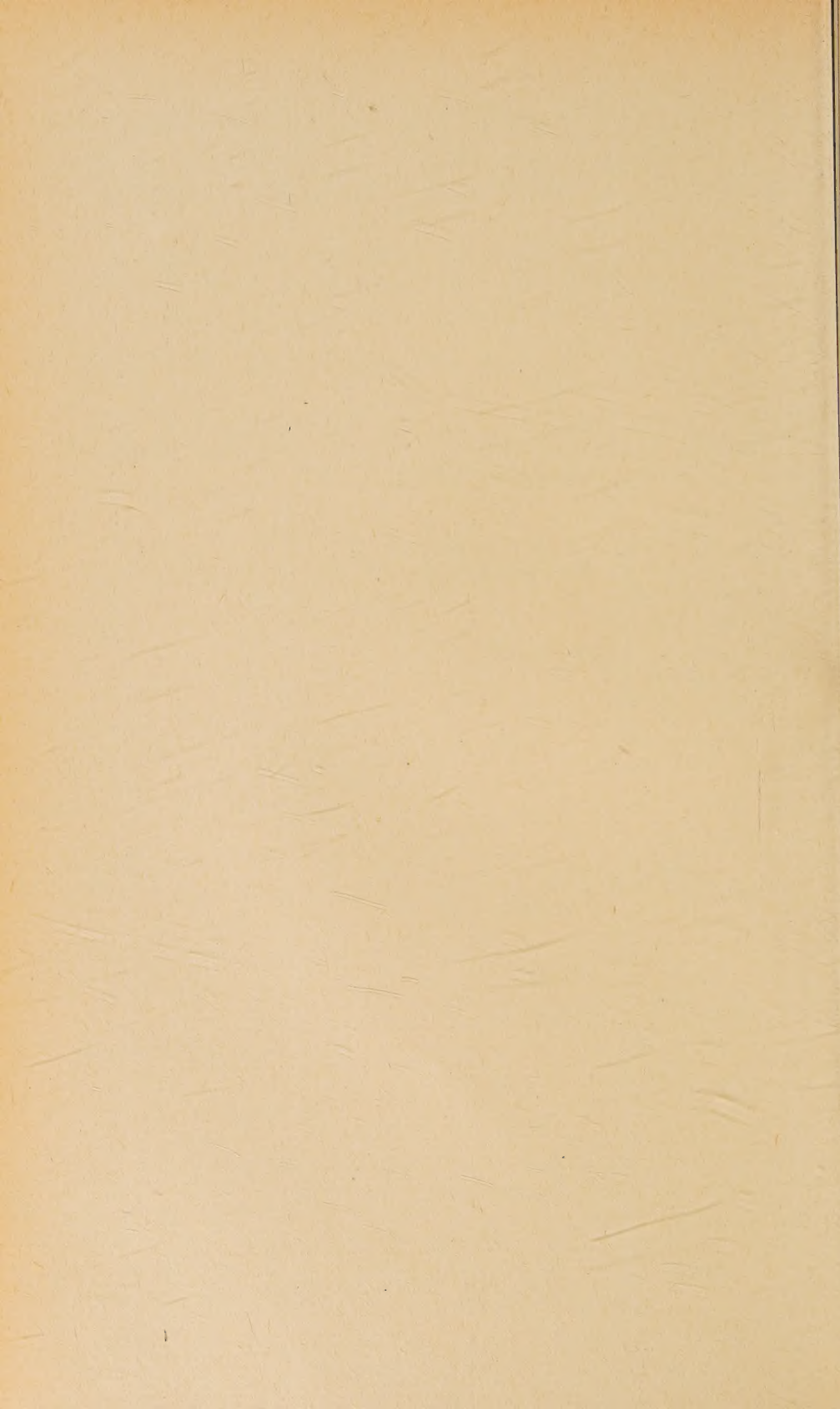
Secrétaire de la Faculté..... M. MOREL
Secrétaire-Adjoint..... Melle CHAINTREUIL

Bibliothécaire en Chef..... Dr HAHN
Conservateur..... Melle GOICHON
..... Melles DUMAITRE
Bibliothécaires..... LE NOIR
..... METIN
..... QUIEVREUX

Par délibération en date du 9 décembre 1798,
l'Ecole a arrêté que les opinions émises dans
les dissertations qui lui seront présentées,
doivent être considérées comme propres à
leurs auteurs et qu'elle n'entend leur don-
ner aucune approbation ni improbation.

A mes Parents

En témoignage d'amour filial.



A notre Président de Thèse

Monsieur le Professeur J. PATEL

Professeur de Technique Chirurgicale
à la Faculté de Médecine de Paris
Membre de l'Académie de Chirurgie
Chevalier de la Légion d'Honneur

Qui nous a fait le grand
honneur d'accepter la
présidence de cette thèse.

En hommage de respectueuse
reconnaissance.

Au Docteur MOUSSOIR

Médecin des Hôpitaux

Qui fut pour moi un guide
précieux et un maître très
honoré.

A mes Maîtres de la Faculté de Médecine
et des Hôpitaux de Paris

Hommages respectueux.

A mon Jury de Thèse

CONTRIBUTION A L'ETUDE
DES HEMORRAGIES PER-OPERATOIRES

- :-



- I -

INTRODUCTION

--

La perte de sang au cours d'une intervention pose des problèmes qui ont été envisagés depuis longtemps, et qui sont actuellement résolus, dans la majorité des cas, par un ensemble de mesures qui vont de l'hémostase à la réanimation.

Le chirurgien, l'anesthésiste réanimateur, disposent de liquides de remplacement, sérum, plasma, sang total, qui permettent de conserver le volume sanguin dans les limites normales.

En pratique cependant, les choses ne sont pas aussi simples qu'elles peuvent le sembler théoriquement, et cela pour des raisons fort diverses.

Tout d'abord, l'hémorragie per-opératoire est un phénomène assez imprévisible, sinon dans sa présence, pratiquement obligatoire, du moins dans son importance. Et le même procédé chirurgical, appliqué dans des conditions comparables, va provoquer des pertes de sang variables d'un malade à l'autre. Ensuite, les conséquences de cette hémorragie dépendent, elles aussi, de facteurs individuels, et s'il est vrai qu'une hémorragie minime restera sans conséquence, qu'une hémorragie importante aura des retentissements dangereux, dans les pertes de volume moyen on peut assister à des réactions fort variables suivant les individus.

On a donc cherché à préciser dans la mesure du possible et les conditions permettant de prévoir l'hémorragie per-opératoire, et les moyens de la mesurer en chiffres, et enfin les techniques susceptibles d'en limiter les complications. La préparation du malade à l'intervention comporte systématiquement des examens hématologiques, tels que temps de saignement et temps de coagulation, qui déjà vont éliminer des risques d'hémorragie insoupçonnés. Par ailleurs, on dispose de méthodes permettant de calculer le volume de la masse sanguine, qui pour un sujet d'un poids de 60 à 75 kg sera en moyenne de 4 litres 200 à 4 litres 500. Enfin la détermination des groupes sanguins permet de faire face d'urgence à une hémorragie réclamant un remplacement des pertes par du sang frais.

Et cependant, les chirurgiens s'accordent à considérer comme encore insuffisantes les méthodes qui permettent de doser avec précision l'importance d'une hémorragie per-opératoire, alors que cependant ces méthodes sont diverses et théoriquement satisfaisantes, quand ce ne serait que la désormais classique pesée des compresses. Nous verrons cependant qu'il reste encore à faire dans ce domaine, et que les accidents et les complications per-opératoires par hémorragie ne sont pas encore totalement rayés de la pratique chirurgicale courante.

Il faut reconnaître que les difficultés ne manquent pas, quand ce ne serait que les variations de la masse sanguine pendant la phase opératoire, et les risques toujours présents d'hémorragie tardive, malgré toutes les précautions prises, y compris une hémostase parfaite. L'idéal serait évidemment non pas de doser et de remplacer les pertes sanguines, mais de les éviter. Est-ce possible dans l'état actuel de nos ressources ?

Autre écueil encore, la connaissance de la masse globale du sang circulant et le volume perdu ne suffisent pas, et il est important de connaître, séparément, les volumes plasmatiques et les volumes globulaires circulants, en chirurgie, ce qui permet de diriger et de suivre l'efficacité des apports transfusionnels et des réactions organiques et surtout d'éviter de lourdes et funestes erreurs dans l'hydratation de l'opéré.

Mais les conditions dans lesquelles se trouve un organisme opéré créent elles aussi un état particulier qui modifie sensiblement les données hématologiques établies avant l'intervention, et cela même en dehors de toute hémorragie. L'anesthésie, l'ouverture d'une paroi abdominale, thoracique, la mise en exposition d'une cavité, créent des fuites liquidiennes qui à leur tour retentiront sur l'hémoconcentration. On comprend d'emblée qu'un problème aussi complexe, aussi mouvant dans ses données, ne soit pas sûrement et constamment résolu par l'établissement des tests classiques du temps de coagulation, du temps de saignement, du taux de prothrombine. Le temps de coagulation, et même le test de tolérance à l'héparine, explorent bien la coagulation, mais globalement, et ne mettent pas toujours à l'abri d'une hémorragie ; on admet actuellement que leur valeur est discutable, et que des conditions techniques parfaitement satisfaisantes sont rarement réalisées. Taux de prothrombine et temps de saignement sont des examens parcellaires, et les déficiences de beaucoup d'autres facteurs restent à caractériser (J. MILLOT). C'est pourquoi on ne peut se considérer comme pleinement à l'abri de l'hémorragie per-opératoire et de ses conséquences.

C'est pourquoi aussi nous avons décidé de consacrer à l'ensemble de la question des hémorragies per-opératoires un travail d'ensemble qui portera sur les divers problèmes ainsi posés :

- tout d'abord, il faut connaître les syndromes à tendance hémorragique pré-existant à l'intervention, ou se révélant à la faveur de l'opération ;

- ensuite, il y a lieu de préciser la physiopathologie des hémorragies per-opératoires, très différente de celle des saignements spontanés ;

- nous verrons alors quelles sont les méthodes de mesure du volume du sang circulant, détermination qui a un gros intérêt dans le pronostic per-opératoire et dans les risques non seulement de l'hémorragie, mais de ses conséquences ;

- les méthodes actuellement au point pour mesurer une hémorragie en cours d'intervention seront ensuite exposées et discutées ;

- enfin, la transfusion compensatrice sera à son tour étudiée, corollaire des considérations précédentes.

LA CHIRURGIE CHEZ LES MALADES A
TENDANCE HÉMORRAGIQUE

--

Il est bien évident que le premier geste dans la prévention des hémorragies per-opératoires est la recherche, ou l'étude, s'il est connu, d'une éventuelle tendance du malade au saignement spontané, a fortiori au saignement provoqué par la section des vaisseaux.

Les grands syndromes hémorragiques susceptibles de compliquer une intervention, et qui doivent être traités avant que de l'entreprendre, seront surtout les purpuras thrombopéniques, l'hémophilie et les troubles voisins de la coagulation, les thrombopathies avec allongement du temps de saignement, les troubles de l'hémostase, enfin la notion d'un traitement anticoagulant antérieur ; mais il existe également des cas dans lesquels aucune tendance hémorragique antérieure n'avait été constatée. Voyons l'attitude à adopter dans ces différentes éventualités.

Dans les grands purpuras thrombopéniques, on pourra discuter des indications de la splénectomie antérieurement à l'intervention proprement dite. La splénectomie semble en effet indiquée lorsque la thrombopénie de nature idiopathique persiste depuis un an ou plus, suscite de fréquentes hémorragies, réclame des transfusions. Par contre, la

splénectomie est contre-indiquée, formellement, en cas de moelle désertique, avec aplasie mégacaryocytaire, dans les hémopathies malignes ; relativement en cas de thrombopénie récente, à sa première poussée, ou secondaire à un facteur médicamenteux ou infectieux, car le malade peut guérir sans splénectomie, peut rechuter malgré la splénectomie, et surtout parce que la splénectomie effectuée en période aiguë comporte une mortalité qui, de 5 %, passe à 30 % (SOULIER). Naturellement, il existe des cas dans lesquels la splénectomie d'urgence est impérieuse, lorsque les transfusions n'enrayent pas l'hémorragie.

La cortisone pré-opératoire permet une splénectomie moins dangereuse. Les tests d'hémostase sont améliorés par la splénectomie dans 80 % des cas, et en quelques heures. Le nombre des plaquettes demeurera définitivement normal dans 75 à 80 % des cas splénectomisés, et l'on peut alors parler de guérison.

Dans l'hémophilie, on risque par des interventions même mineures de provoquer des hémorragies dangereuses. On opérera sous le couvert de transfusions de sang ou de sérum. Naturellement l'intervention salvatrice ne sera pas refusée à un hémophile, malgré le risque ; mais, par ailleurs, on sera prudent lorsque l'opération ne semble pas d'indication impérieuse. En particulier, le diagnostic d'appendicite à opérer doit être porté avec prudence chez l'hémophile, car il peut souvent s'agir d'hématome du psoas droit. Ponctions, incisions d'hématomes et d'hémarthroses sont également contre-indiquées pour les risques d'infections qu'elles comportent. Si cependant un hémophile nécessite absolument une opération, on saura effec-

tuer une préparation par la correction du trouble de la coagulation : tester sur le sang du malade les capacités de correction in vitro d'un plasma normal (SOULIER et LARRIEU) et étudier les modifications du temps de coagulation et de la consommation de prothrombine, cette dernière devant être ramenée à la normale. Selon SOULIER, il faut en moyenne 20 à 25 % de facteur anti-hémophilique A pour corriger le défaut de consommation de prothrombine, ou 5 à 10 % de facteur B, mais en pratique chaque hémophile possédant sa sensibilité propre à l'égard du plasma normal, il faut l'étudier individuellement. Le test fait in vitro permet d'indiquer la quantité de sang ou de plasma à injecter en fonction de la masse sanguine du sujet afin de corriger le défaut de coagulation : 250, 500, 1.000 cm³ ou davantage seront nécessaires.

Pour la préparation de l'hémophile à l'opération, on choisira le plasma s'il n'y a pas d'anémie, plus actif sous un moindre volume que le sang total, mais préparé récemment et avec soin. Le sang sera préféré si le malade a saigné, s'il est un hémophile B, qui demandera de moindres quantités de sang (frais et typé en iso-groupe iso-Rh). Par contre, la fraction I du plasma humain, d'activité variable selon les lots, ne sera pas employée.

La transfusion sera faite immédiatement avant l'intervention et sera répétée à la phase post-opératoire. Chez l'hémophile le danger réside surtout dans les hémorragies tardives, secondaires, beaucoup plus graves et plus difficiles à prévenir que les formes précoces. Les transfusions seront répétées tous les jours pendant huit jours.

S'il s'agit d'hémophiles avec état réfractaire, ou anticoagulant circulant, la chirurgie

gie est contre-indiquée. Est-elle d'intérêt vital, elle sera entreprise sous exsanguino-transfusion, avec hémostatiques locaux type thrombine au niveau du foyer opératoire, avec compression prolongée associée.

Cette attitude sera également adoptée dans les troubles de la coagulation voisins, afibrinogénémie congénitale, hypoprothrombinémie congénitale, insuffisance congénitale encore de proconvertine, de proaccélérine.

Dans les thrombopathies, le syndrome de Willebrand, il existe un allongement isolé du temps de saignement, avec un taux normal de plaquettes. Ici la cortisone per os, à la dose de 300 mg pendant les premiers jours, puis à dose dégressive pendant neuf jours en moyenne, permettra de rétablir ce temps de saignement allongé et d'entreprendre des interventions chirurgicales sans risques d'hémorragie. L'ACTH semble pouvoir être substituée à la cortisone.

Le purpura rhumatoïde n'entraîne aucune tendance à l'hémorragie, et la chirurgie est sans risques particuliers.

Mais dans une seconde catégorie de malades, aucune tendance à l'hémorragie n'a été constatée antérieurement à l'intervention. Et cependant, l'hémorragie se produit. Que s'est-il passé ? On peut admettre la survenue d'un syndrome de fibrinolyse aiguë, d'une "fibrinolyse chirurgicale" (SOULIER et MATHEY). Pendant l'hémorragie, le sang ne contient plus de fibrinogène, il ne coagule pas en présence de thrombine, il ne renferme pas d'anticoagulant circulant.

Ce type d'hémorragie par fibrinolyse aiguë s'observe parfois dans l'avortement,

l'accouchement, le choc hémorragique, hémolytique, traumatique, le choc des brûlés. On a incriminé l'anoxie, une décharge d'adrénaline, la libération dans la circulation de thromboplastine, d'activateurs du plasminogène, la transfusion per-opératoire de sang non compatible. Mais dans la plupart des fibrinolyse chirurgicales aiguës, on ne trouve ni anoxie, ni hémolyse. C'est dans l'intervention elle-même que la cause devra être recherchée, facteurs de déséquilibre liquidien, nerveux, humoraux. Ici encore, la transfusion s'impose, sang, plasma, fibrinogène humain. Mais la mortalité reste élevée, car à la fibrinolyse s'ajoute une protéolyse irréversible intéressant d'autres facteurs de coagulation.

La nocivité du plasma ou du sang citraté pour le mécanisme de la coagulation a été signalée par divers auteurs, avec parfois des accidents hémorragiques incoercibles. L'incoagulabilité du sang a pu être provoquée par une insuffisance de calcium ionisé. Il faut donc, en particulier chez les insuffisants hépatiques, s'abstenir d'injecter rapidement de grandes quantités de sang citraté. Car la chute de calcium ionisé sanguin qui en dérive risque de retentir sur la coagulabilité sanguine. Si cependant du sang citraté doit être injecté en grande quantité, il faut également injecter dans la circulation veineuse du gluconate de calcium.

Certains auteurs ont constaté chez des malades sans antécédents hémopathiques connus des hémorragies post-opératoires survenant après un intervalle libre alors que la convalescence est amorcée chez l'opéré. Nous en discuterons plus loin l'éventuel mécanisme pathogénique.

- III -

PHYSIOPATHOLOGIE DES HÉMORRAGIES
PER-OPÉRATOIRES

--

Nous ne reviendrons pas sur les modifications désormais classiques des différentes constantes sous l'effet de l'intervention elle-même, c'est-à-dire à la fois l'anesthésie, l'ouverture d'une cavité, la section de tissus, de vaisseaux. Le choc opératoire à lui-même est suffisant, on le sait, pour être thérapeutique, et l'on dispose de maints exemples de laparotomie exploratrice ayant rétabli à elle seule la situation.

Ce qui nous intéresse surtout ici, c'est la répercussion de la déperdition sanguine - et liquidienne - per et post-opératoire sur le volume sanguin. Le volume plasmatique, le volume globulaire, les valeurs de l'hématocrite et des protéines (mesurées par la méthode de Van Slyke) présentent de profondes modifications qui expliquent au moins en partie les accidents hémorragiques per-opératoires.

Certains opérés restent strictement équilibrés, mais d'autres subissent une diminution très nette de leur volume sanguin ; mais il faut tenir compte de la transsudation des liquides sanguins dans les tissus, et des pertes post-opératoires dans les zones de décollement des thoracoplasties des extra-pleuraux,

dans les cavités restant après exérèse, pour ne parler que de chirurgie pulmonaire. La chute du volume sanguin dans une série d'opérés suivis par WEISS a pu atteindre deux litres, mais est restée en moyenne de 500 à 800 cm³.

Or ce déficit porte surtout sur le volume globulaire, le volume plasmatique demeurant souvent non seulement égal aux valeurs préopératoires, mais parfois supérieur à elles. Il s'agit de malades opérés sous les méthodes de remplacement du sang perdu telles qu'elles sont pratiquées en chirurgie majeure. Or dans ces cas nous voyons que le déficit porte plus particulièrement sur le volume globulaire, donc quantitativement les pertes ont bien été compensées, mais qualitativement la restitution des globules rouges a été insuffisante. Il est possible que même en dehors de la réanimation et des transfusions, l'organisme opéré soit en mesure de compenser rapidement les pertes plasmatiques, par mobilisation des liquides provenant des espaces interstitiels, alors que la régénération globulaire s'est faite beaucoup plus lentement.

Autrement dit, en chirurgie la réduction du volume sanguin circulant et le degré d'anémie n'évoluent pas forcément parallèlement. Mais les deux facteurs, réduction du volume sanguin circulant, anémie, sont également responsables d'un éventuel choc opératoire. Deux ordres de thérapeutiques assez différentes vont donc se trouver indiquées.

- injection de sang total ou de plasma, si c'est la réduction du volume du sang circulant qui domine la scène ;

- injection d'une suspension concentrée de globules rouges si le tableau se présente surtout comme une anémie aiguë.

Malheureusement, nous ne savons pas avec exactitude comme vont être utilisés et assimilés les globules rouges injectés, ceux-ci sont peut-être en grande partie détruits par l'organisme receveur, ce qui expliquerait la disproportion entre la chute du volume plasmatique et la chute du volume globulaire ; la seconde étant en tous cas plus difficile à corriger que la première.

Pour STANTON, une chute de 5 pour 100 de l'hématocrite correspond à un déficit globulaire de 500 cm³. Mais le volume sanguin représente un facteur variable et s'il y a déficit important du volume sanguin, avec hémoccentration, l'hématocrite peut demeurer inchangé malgré la chute du volume globulaire ; inversement, en cas d'hémodilution par compensation plasmatique rapide, la baisse des valeurs d'hématocrite sera proportionnellement plus importante que la diminution du volume globulaire.

°°°

Nous avons vu que le sang citraté injecté en transfusions per-opératoires massives pouvait selon certains auteurs être rendu responsable d'hémorragie chirurgicale incoercible. SOULIER a rapporté un cas mortel d'hémorragie incontrôlable au cours d'une décoloration pulmonaire, rappelant une défibrination aiguë. Le sang prélevé sans anticoagulant au cours de l'intervention demeurait incoagulable, alors que le taux de fibrinogène et les facteurs de la coagulation étaient normaux. La coagulation se produisait in vitro par addition de chlorure de calcium. Par conséquent, on peut observer des faits d'incoagulabilité par insuffisance de calcium ionisé.

Chez des sujets à tableau hématologique pré-opératoire normal, il est possible d'observer des hémorragies digestives abondantes, itératives, et cette fois tardives, post-opératoires. CAROLI, L. LEGER ont invoqué la possibilité d'hémorragie par voies biliaires, alors même que l'intervention ne les intéressait pas. SOULIER attribue à ces hémorragies tardives un mécanisme mystérieux, rappelant cependant l'hémotrypsie hémorragipare de P. CHEVALLIER, tendance hémorragique par sensibilisation au sang épanché, et reprise récemment par GARDNER sous le terme d'auto-erythrocyte sensitization, forme de purpura par autosensibilisation aux globules rouges. De fait, l'intervalle libre observé dans ces hémorragies post-opératoires tardives invoquerait assez bien un phénomène de sensibilisation. Seul un traitement symptomatique peut être opposé à ce type d'accident, qui reste grevé d'une forte mortalité (4 fois sur 5 dans la série de SOULIER).

- IV -

LES METHODES DE MESURE DU VOLUME SANGUIN

--

Diverses méthodes ont été mises au point pour préciser le volume sanguin d'un sujet donné. La plus courante consiste à injecter dans la circulation un colorant de concentration connue et à calculer le volume plasmatique en fonction de la dilution du colorant dans le sang circulant. Connaissant le volume plasmatique et l'hématocrite, on obtient, par calcul, la valeur de la masse sanguine.

Le colorant peut être le bleu Geigy 536, le bleu T 1824 d'EVANS, qui se fixent électivement sur les albumines du plasma. SIMOGYI en a fixé la technique. La formule suivante permet de calculer le volume sanguin, en commençant par le volume plasmatique :

$$\text{volume plasmatique} = a \frac{m'}{m - m_0}$$

a étant le nombre de cm³ de la solution colorée injectée

m' la densité optique du colorant

m la densité optique du sérum contenant le colorant

m₀ la densité optique du sérum sans colorant

on a par conséquent :

$$\text{volume plasmatique} = 3 \frac{m'}{m - m_0} \text{ en litres}$$

$$\text{ou } 3.000 \frac{m'}{m - m_0} \text{ en cm}^3$$

si l'on a injecté 3 cm³ de colorant .

A côté des méthodes calorimétriques existe la méthode à la polyvinylpyrrolidone à 25 %, de réalisation simple, de fidélité remarquable, la PVP de poids moléculaire très élevé ne diffusant pas hors des vaisseaux, ne s'éliminant que lentement et uniquement par les reins

Quelle que soit la méthode, le volume sanguin est calculé à l'aide de l'hématocrite par la relation :

$$\text{volume sanguin} = \frac{\text{volume plasmatique} \times 100}{\text{pourcentage de plasma à l'hématocrite}}$$

Différents auteurs ont cherché à préciser s'il existait une relation fixe entre le volume sanguin et certains facteurs somatiques individuels. Le poids, le volume du corps et sa surface ont été utilisés.

Le poids ne semble pas un critère précis, et les chiffres varient entre 78 et 110 cm³ de sang par kilogramme.

La comparaison du volume sanguin et de la surface corporelle calculant en tenant compte du poids et de la taille, comme on le pratique pour l'étude du métabolisme basal, d'après les abaques de H. et M. JANET paraît plus intéressante.

Chez le sujet normal, on trouve un rapport assez constant entre le volume de sang circulant et la surface du corps : 35 cm³ de sang par cm² de surface, soit 3 litres 500 par m², avec une marge d'erreur de 5 % et un écart de 400 cm³ de sang.

TANRET rappelant les diverses méthodes utilisant l'oxyde de carbone inhalé (GREHANT et QUINQUAUD 1882) : l'injection de sang étranger, les isotopes radio-actifs, Fe^{59} ou Fe^{55} , de solutions colloïdales de colorants, l'injection de subtosan, 10 cm³ par voie intra-veineuse d'une solution de subtosan à 25 % additionnés de 10 cm³ de sérum physiologique avec dosage selon la méthode de PIETTE et POULAIN, a exposé les résultats suivants :

- la méthode du radio-fer donne une masse sanguine de 6,8 à 7 % du poids corporel
- l'oxyde de carbone donne 7,7 %
- le bleu de Chicago 8,1 %
- le rouge Congo 8,4 %
- la polyvinylpyrrolidone 9,1 %
- le rouge vital 10 %.

Il faut d'ailleurs tenir compte du fait que le volume du sang calculé d'après les valeurs de l'hématocrite et du volume plasmatique est un volume sanguin apparent, correspondant à un mélange de sang et de liquide de drainage des espaces interstitiels d'une part, le volume sanguin réel étant fait de sang pur, et qui est contenu dans l'organisme, circulation et organes. Prenons le cas d'un malade ayant normalement un volume sanguin de 5,460 litres, et qui présente un hématocrite de 27 % et un volume plasmatique de 1606 : donc le volume sanguin apparent est de 2,2 litres, mais l'hématocrite est en baisse de 18 %, le plasma s'est donc enrichi de 18 % de liquide extra-vasculaire. Si on multiplie 1606 cm³ par 0,18, on trouve 289 cm³ à retrancher du volume sanguin qui est réellement de : 2.200 cm³ - 289 cm³ soit 1911 cm³. Le volume apparent est de 40,25 % du volume initial, le volume réel n'est que de 35 % du volume sanguin normal, ce qui approche de la perte de sang de 66 % considérée comme mortelle ;

ce malade avait subi une hémorragie lente sans manifestations cliniques alarmantes au début ; puis survient brusquement le choc.

Par ailleurs, la baisse de l'hématocrite n'entraîne pas par compensation un enrichissement de compensation du plasma par des liquides d'origine extra-vasculaire. Il faut calculer comme suit :

soit H en fractions centésimales le volume de l'hématocrite après l'hémorragie, et P' celle du volume plasmatique apparent comme on l'obtient par la méthode du subtosan.

Le volume sanguin apparent, S' sera :

$$\frac{P'}{1 - H}$$

Le volume final occupé par les hématies sera de :

$$\frac{S' - P'}{0,45}$$

si 0,45 est l'hématocrite du sang normal. Si M est le poids normal du corps en kg, on sait que le volume sanguin S est sensiblement égal à :

$$M \times 0,091$$

La perte sanguine apparente sera de S - S' la perte réelle, de S - S''.

Cette méthode permet de calculer la réduction du volume sanguin au cours d'états de choc ; on va trouver par exemple un volume sanguin apparent compris entre 44 et 61 % du volume sanguin normal, et un volume sanguin réel en-

tre 26,4 et 43,5 % du volume sanguin normal (huit collapsus par rupture de grossesse extra-utérine vus par TANRET). L'écart entre volume sanguin apparent et volume réel peut donc être de 60,73 %.

-:-

APPRECIATION D'UNE HEMORRAGIE PER-OPERATOIRE

-:-

Il faut définir la perte sanguine apparente et la perte sanguine réelle, et l'on admet que les signes de collapsus hémorragique apparaissent après une perte réelle de 50 %. Mais comment arrive-t-on à ce calcul ?

La pesée des compresses a ses adeptes, elle permet la matérialisation chiffrée de l'hémorragie, guide au mieux la thérapeutique de remplacement, évite de donner le sang trop tôt, trop tard, en quantité trop élevée ou insuffisante. On admet qu'à partir d'une perte de 10 % du volume sanguin (qu'il a donc fallu déterminer au préalable), soit environ 500 cm³, la transfusion s'impose. Encore faut-il compter avec l'âge, le poids, le nombre des globules rouges.

Car au départ, le malade à opérer peut fort bien n'être pas normal hématologiquement parlant. La détermination du volume sanguin est donc nécessaire en tous cas. Sur 58 malades opérés, RUDMAN et STEWART ont trouvé avant l'opération :

- 3 fois une masse de globules rouges de 20 % de la normale ;
- 24 fois, de 20 à 39 %;
- 24 fois , de 40 à 59 %;
- 7 fois, plus de 60 % de la masse globulaire normale.

Donc, chez 24 malades, la masse cellulaire

normale avait déjà perdu 60 % de son taux normal, et chez 3 malades, la chute était de plus de 80 %.

Quant au volume du sang, il était 11 fois de 40 à 59 % de la normale, 27 fois de 60 à 79 % et vingt fois de plus de 80 % de la normale.

Immédiatement après l'hémorragie, avant que n'apparaisse l'hémodilution, le volume plasmatique était de 62 %, 63 % et 83 % respectivement chez trois malades, avec des masses globulaires correspondantes de 33 %, 47 % et 56 %, un nombre de globules rouges de 68 %, 80 % et 81 % et un hématoците de 70 %, 88 % et 84 %. Ainsi, volumes plasmatiques très inférieurs à la normale, mais hématoците et numération globulaire ne traduisant pas encore le véritable degré de l'anémie.

Un peu plus tard, après hémodilution complète, le volume plasmatique s'est élevé à 149 %, 138 % et 147 % respectivement, la masse des globules rouges à 52 %, 45 % et 29 %, le nombre des globules rouges à 49 %, 40 % et 27 %, les valeurs d'hématoците à 51 %, 49 % et 33 %. Ce n'est qu'à un stade tardif que la numération globulaire et l'hématoците révélèrent la gravité de la situation.

L'hématoците, la numération, donnent des valeurs trop hautes, de 14 à 19 % trop élevées par rapport aux méthodes des colorants et au taux d'hémoglobine.

Ce n'est donc que tardivement que les tests usuels de laboratoire révèlent la gravité d'une hémorragie. Car les mesures du plasma, de l'hématoците et du nombre des globules rouges, faites immédiatement après l'hémorra-

gie, ne traduisent à ce stade précoce pratiquement aucun des changements survenus dans l'état humoral de l'opéré. A un stade plus tardif, ces mesures ne reflèteront encore qu'imparfaitement cet état. La valeur de ces tests n'est atteinte que lorsque l'organisme a accompli son ajustement physiologique à l'hémorragie, par l'hémodilution, ce qui n'a lieu qu'à partir de la 24ème heure après l'hémorragie, si celle-ci a cessé.

Le chirurgien ne peut donc attendre les résultats de l'hématocrite et de la numération globulaire, car il laissera son opéré en anoxémie, ou au moins en hypoxémie, pendant 24 heures...

L'hématocrite n'amorce sa baisse que lorsque le volume plasmatique amorce son augmentation. Car pour que le volume plasmatique augmente, il faut que de nouvelles protéines plasmatiques entrent dans le torrent circulatoire, où elles apportent des liquides. Phénomène qui ne se produit que 24, voire 48 heures après la fin de l'hémorragie. Au moment où le volume plasmatique a atteint son point maximum, l'hématocrite est à son point le plus bas. On voit que les tests peuvent sous-estimer l'hémorragie et avant que s'installe l'hémodilution, le seul signe précoce traduisant le degré de l'hémorragie sera la mesure de la masse totale des globules rouges circulants beaucoup plus significative que la numération globulaire et l'hématocrite.

Les déterminations pré et per-opératoires des volumes sanguins, plasmatiques et globulaires restent cependant indispensables lorsqu'on veut prévenir ou lutter contre - l'hémorragie et ses conséquences.

Car selon les taux constatés, on s'adressera

à des liquides pour restaurer un volume circulant effondré, ou à des hématies s'il s'agit d'une déglobulisation. Les recherches expérimentales de L. BINET et M. STRUMZA, les constatations cliniques de TANRET, ont montré d'une part que l'eau apportée pour restaurer le volume sanguin avait tendance à fuir rapidement du système circulatoire (BINET) et d'autre part qu'en clinique humaine il n'était pas rare de constater des volumes de sang circulant remarquablement élevés (TANRET); dans un cas comme dans l'autre, ce n'est pas de liquide dont l'organisme a besoin, mais d'éléments figurés du sang. L'hémorragie opératoire doit donc être exactement mesurée, non pas seulement par les pertes subies, mais par les résultats que celles-ci entraînent, et qui paradoxalement peuvent aboutir à des situations humorales différentes.

Au cours de l'hémorragie, le drainage initial vers le sang des liquides extravasculaires a pour effet de déshydrater le compartiment intra-cellulaire, ce qui explique la soif des hémorragies ; par suite de cette hypertonie, l'eau injectée dans le sang n'a que tendance à être attirée vers les tissus, ce qui se produit non seulement avec des solutions isotoniques, mais, bien que plus lentement, avec des solutions hypertoniques (BINET et STRUMZA). C'est alors qu'apparaît le choc secondaire des hémorragies, qui peut être mortel, et contre lequel les injections de plasma restaureront plus durablement le volume sanguin.

Mais lorsque le malade présente, ce qui n'est pas exceptionnel, un volume plasmatique normal, voire augmenté, il ne saurait être question d'injecter des liquides, du plasma, mais des globules rouges.

Il ne saurait donc s'agir d'administrer à l'aveugle sang, plasma, sérum, liquides divers, parce qu'on constate une hémorragie per-opératoire. Celle-ci doit être précisée dans son importance, et aussi dans ses caractères qualitatifs, dans ses résultats physiopathologiques et humoraux.

Voyons, pour terminer, comment se présentent les transfusions de sang et de plasma devant une hémorragie per-opératoire grave.

- VI -

LA TRANSFUSION COMPENSATRICE

-:-

Tous ceux qui se sont occupés d'anesthésie-réanimation savent que le problème est beaucoup plus complexe que celui qui consisterait à remplacer, poids pour poids, le sang perdu lors de l'hémorragie per-opératoire.

Nous avons vu que le volume à fournir dépendait des résultats de l'hémorragie, plus que l'hémorragie elle-même. De même, selon les stigmates hématologiques constatés, on saura s'adresser au sang total, au plasma, aux globules rouges, aux liquides isotoniques de remplacement.

Il existe cependant quelques lois à appliquer avec souplesse, dans la compensation des hémorragies per-opératoires par la transfusion de sang : l'appréciation des quantités étant en définitive fixée par la pesée des compresses (J.P. BINET, J. GOSSET, P. SUIRE).

A partir de quelle perte faut-il transfuser ? Les symptômes observés, mais aussi l'âge du malade, son poids, le nombre des globules rouges présents, dicteront la décision. SUIRE vient de proposer une formule déterminant le seuil à partir duquel il faut compenser l'hémorragie per-opératoire :

$$\text{Sang} = 325 \text{ g} \times A \times P \times B \times R$$

A étant l'âge, P le poids, B le nombre des globules rouges, R le siège de l'intervention.

Chacun de ces facteurs connaît d'ailleurs des variations. C'est ainsi que pour l'âge, il faut, selon SUIRE, utiliser le barême suivant :

jusqu'à l'âge de 1 an	A égale $1/6$
de 1 à 2 ans	$1/5$
de 2 à 4 ans	$1/4$
de 4 à 7 ans	$1/3$
de 7 à 11 ans	$1/2$
de 11 à 14 ans	$3/4$
de 14 à 17 ans	$2/3$
de 17 à 55 ans	1
de 55 à 70 ans	$5/6$
de 70 à 80 ans	$2/3$
au-dessus de 80 ans	$1/2$

En ce qui concerne le poids, les valeurs seront :

de 0 à 17 ans	P 1
puis au-dessous de 55 kg	$4/5$
entre 55 et 75 kg	1
entre 75 et 90 kg	$5/4$
au-dessus de 90 kg	$4/3$

Le nombre des globules rouges doit intervenir :

globules rouges de plus de 4.000.000	B 1
entre 3 et 4.000.000	B $1/2$
moins de 3.000.000	B $1/3$

Enfin, SUIRE propose de calculer le sang de remplacement selon le siège de l'intervention :

organes intra-thoraciques	
occlusions intestinales aiguës	R $2/3$
rachis et région lombo-sacrée (en position ventrale)	
viscères abdominaux, hanche	R 1

reste de la chirurgie courante

R. 5/4

En pratique, les compresses étant pesées par la double pesée, d'un côté les compresses souillées, de l'autre le même nombre de compresses propres, cela toutes les cinq minutes, on effectue la correction dans l'intervalle de deux pesées. Mais il existe des causes d'erreur : car le sang imbibe les champs opératoires, fixés, ou s'écoule librement de la plaie. Si l'incision cutané-musculaire est au plafond du champ opératoire, on corrigera l'erreur en défaut en ajoutant 10 % du poids pesé ; si l'incision est latérale au champ opératoire, la quantité de sang écoulée en dehors de la plaie est plus importante, et l'on ajoutera 15 % au poids pesé. Parfois encore, cette proportion sera élevée à 20 %. En corrigeant les pertes sanguines per-opératoires au fur et à mesure qu'elles se produisent, on suivra mieux les réactions de l'opéré, et l'on pourra distinguer entre choc réflexe nerveux et choc hémorragique.

Entre le calcul purement théorique, et l'observation clinique, on saura donc utiliser les éléments fournis afin d'adapter la conduite à tenir au mieux des intérêts du malade. Mais nous savons combien même les données les plus mathématiques offraient de critiques. On ne peut donc pas dissocier l'observation directe des indications de laboratoire.

- VII -

CONCLUSIONS

-:-

I.- Le problème des hémorragies per-opératoires ne saurait être uniquement résolu par des moyens techniques. L'hémostase a en effet atteint un degré de haute perfection. Et si les accidents hémorragiques per-opératoires se font de plus en plus rares, ils n'en persistent pas moins de temps à autre, et continuent à représenter pour le chirurgien, pour l'anesthésiste-réanimateur, un risque à ne pas méconnaître.

II.- Nous disposons actuellement de toute une série d'examens et de tests qui permettent d'établir, chez le futur opéré, un profil hématologique très complet, comportant en particulier les temps de saignement et de coagulation, mais aussi le volume sanguin circulant, total, plasmatique et globulaire. Nous avons également des méthodes permettant à tout moment de déterminer ces valeurs.

III.- Les hémorragies per-opératoires peuvent provenir d'un trouble de la coagulation sanguine connu avant l'intervention : dans ce cas, des mesures préventives sont à prendre si l'opération s'avère indispensable. Mais l'acte chirurgical lui-même, l'ouverture de cavités, la section de tissus, suffisent déjà à perturber le volume sanguin circulant et sa répartition, et l'on a vu parfois survenir des afibrinogénémies aiguës per-opératoires absolument imprévisibles.

IV - Se posent donc les problèmes de la détermination des volumes sanguin , plasmatique et globulaire, et aussi de l'hémorragie per-opératoire elle-même, afin que le remplacement du liquide perdu soit effectué à bon escient, quantitativement et qualitativement parlant. Chaque opéré représente un cas particulier, et si certaines constantes sont connues par leur moyenne normale, elles ne suffisent pas à établir des équations, et l'observation du sujet, les signes cliniques, physiques et biochimiques ont autant d'importance dans les décisions à prendre, que les données objectives tirées des divers examens hématologiques, qui restent cependant, eux aussi, indispensables, à condition d'être correctement interprétés et utilisés.

-:-

Vu :
Le Président :
signé : J. PATEL

Vu :
Le Doyen :
signé : L. BINET

Vu et Permis d'Imprimer
Le Recteur de l'Académie de Paris
signé : Jean SARRAILH

- VIII -

BIBLIOGRAPHIE

-:-

J. AILLOT

Contribution à l'étude des variations
de volume du sang circulant à l'état
physiologique et au cours de quelques
états pathologiques
Thèse de Toulouse 1953 112 pp.

S. AQUILINA, W. BUTSCH

The use of plasma volume determination
as a guide to saline administration
in surgical patients
Surg.Gyn.Obst. XCI pages 311-318 1950

C. BELING, J. MORTON, D. BOSCH

Blood volume and other determination
in pre-operative and post-operative
care
Surg.Gyn.Obst. LXXXVII pages 163-171
1948

L. BINET, M. STRUMZA

Etude expérimentale des hémorragies
Journ.Physiol. II pages 257-265 1941-
1945

R. CACHERA, R. LAMOTTE

Volume globulaire total et protéines
totales circulantes
Sem.Hôp.Paris XXIV pages 2531-2537
1948

F. COLLIER, C. CROOKE

Blood loss in surgical operations
Journ. Am. Med. Assoc. CXXVI pages 1-5
1944

Ph. DETRIE

Les hémorragies per-opératoires et
leur compensation
Presse Méd. LXV page 410 2 mars 1957

J. GORYN

Détermination relative et absolue du
volume sanguin
Acta Chir. Belgica IV pages 221-231
1951

A. JUENELLE, C. CITRET

A propos des méthodes de laboratoire
permettant d'apprécier la valeur d'une
hémorragie. Etude critique.
Presse Méd. LVIII pages 890-892 12
août 1950

P. MALLET-GUY, DEVICK, GRANGEON

La détermination du volume sanguin
dans la pratique chirurgicale
Lyon Chir. XLV pages 781-797 1950

J. MILLOT

Insuffisance des tests habituels dans
la prévention des hémorragies opéra-
toires
Soc. Méd. Paris 23 juin 1955

PIETTE, POULAIN

Détermination de la masse sanguine par
la polyvinylpyrrolidone
Bull. Soc. Chim. Biol. XXX pages 496- 500
1948

J.P. SOULIER

Traitement des hémorragies
Ed.Méd.Flammarion Paris 1953
La chirurgie chez les malades ayant
une tendance hémorragique
Presse Méd. LXIV pages 499-503 et
610-612 17 et 31 mars 1956

P. SUIRE

L'hémorragie opératoire
Ouest Méd. IX pages 794-799 25 déc.
1956

P. TANRET, N. GLANDARD-ARRAGON

Sur les mesures du volume sanguin,
du volume plasmatique et sur quelques
unes de leurs applications en clinique
Presse Méd. LI pages 365-367 24 mars
1951

A.G. WEISS, F. KOEBELE, G. KORSEC, Melle STUBER

Données sur la détermination de la mas-
se sanguine et de ses variations pen-
dant la période opératoire
Presse Méd. LXI pages 58-60 17 janv.
1953

M. WHITE, R. BUXTON

Blood loss in thoracic operations
Journ.Thorac.Surg. XII pages 198-202
1942

J. WITZ, P. KROONEN

Intérêt de la détermination du volume
sanguin en chirurgie
Acta Chir. Belgica I pages 21-30 1951

TABLE DES MATIERES

- : -

Pages

I.- Introduction 15

II.- La chirurgie chez les malades
à tendance hémorragique 19

III.- Physiopathologie des hémorragies
per-opératoires 24

IV.- Les méthodes de mesure du volume
sanguin 28

V.- Appréciation d'une hémorragie
per-opératoire 33

VI.- La transfusion compensatrice 38

VII.- Conclusions 41

VIII.- Bibliographie 43

- : -

SERMENT.

--

En présence des Maîtres de cette Ecole, de mes chers Condisciples et devant l'effigie d'Hippocrate, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'Exercice de la Médecine. Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail. Admis dans l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe ; ma langue taira les secrets qui me seront confiés, et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs ni à favoriser le crime. Respectueux et reconnaissant envers mes Maîtres, je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leurs pères.

Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses !

Que je sois couvert d'opprobre et méprisé de mes Confrères si j'y manque !

--

